

LAPORAN PENGABDIAN MASYARAKAT



JUDUL:

PEMBINAAN LANJUTAN SESI 2 UNTUK TIM IMO DI SMA NEGERI 4 PADANG

Oleh:

**Efendi, M.Si
Riri Lestari, M.Si
Zulakmal, M.Si
Dr. Ferra Yanuar
Dr. Arrival Rince Putri
Dr. Ahmad Iqbal Baqi
Dr. Haripamyu
Narwen, M.Si
Yudiantri Asdi, M.Sc
Dr. Dodi Devianto
Izzati Rahmi H.G M.Si
Dr. Des Wellyyanti**

**Prof. Dr. Syafrizal, Sy
Monika Rianti Helmi, M.Si
Dr. Effendi
Dr. Lyra Yulianti
Dr. Susila Bahri
Budi Rudianto, M.Si
Prof. Dr. I made Arnawa
Nova Noliza Bakar M.Si
Prof.Dr. Muhafzan
Dr. Yanita
Hazmira Yozza, M.Si
Radhiatul Husna, M.Si**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS
DESEMBER 2019**

**HALAMAN PENGESAHAN
LAPORAN PENGABDIAN MASYARAKAT**

Judul Pengabdian : Pembinaan Lanjutan Sesi 2 untuk Tim IMO di SMA Negeri 4 Padang

Ketua:

a. Nama Lengkap	: Efendi
b. NIDN	: 0017077801
c. Jabatan Fungsional	: Lektor Kepala
d. Program Studi	: Matematika
e. Nomor HP	: +6281274977817
f. Email	: efendi@fmipa.unand.ac.id

Anggota :

Efendi, M.Si
Riri Lestari, M.Si
Zulakmal, M.Si
Dr. Ferra Yanuar
Dr. Arrival Rince Putri
Dr. Ahmad Iqbal Baqi
Dr. Haripamyu
Narwen, M.Si
Yudiantri Asdi, M.Sc
Dr. Dodi Devianto
Izzati Rahmi H.G M.Si
Dr. Des Wellyanti

Prof. Dr. Syafrizal, Sy
Monika Rianti Helmi, M.Si
Dr. Effendi
Dr. Lyra Yulianti
Dr. Susila Bahri
Budi Rudianto, M.Si
Prof. Dr. I made Arnawa
Nova Noliza Bakar M.Si
Prof. Dr. Muhafzan
Dr. Yanita
Hazmira Yozza, M.Si
Radhiatul Husna, M.Si

Lama Kegiatan : 6 Bulan
Biaya Penelitian Keseluruhan : Rp. 2.500.000,-

Padang, 12 Desember 2019

Mengetahui,
Ketua Jurusan Matematika
FMIPA Universitas Andalas

Dr. Mahdhivan Syafwan
NIP. 198203032006041001

Ketua Tim Pengabdian

Efendi, M.Si
NIP.197807172002121002

Menyetujui,
Dekan FMIPA Universitas Andalas

 Prof. Dr. Mansyudin
NIP. 196002131987031005

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Olimpiade Sains Nasional (OSN) adalah kegiatan tahunan yang diadakan oleh Kementerian Riset Teknologi dan Pendidikan Tinggi (Kemenristekdikti) untuk menjaring siswa yang memiliki ketertarikan di bidang sains mulai dari tingkat sekolah, kabupaten/kota, provinsi, hingga nasional. Pemenang di tingkat nasional akan mendapat kesempatan untuk mengikuti Pelatnas (Pemusatan Pelatihan Nasional) untuk diseleksi menjadi Tim Nasional yang akan mewakili Indonesia di ajang International Mathematical Olympiads (IMO). Untuk tersosialisasinya kegiatan tersebut, maka OSN diadakan mulai dari tingkat SD, PKLK Dikdas, SMP, SMA, SMK, dan PKLK Dikmen. [1]

Sejalan dengan itu, menurut Permendiknas No.22 (Depdiknas 2006) tentang standar isi, pelajaran Matematika bertujuan agar siswa: 1. memahami konsep Matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien dan tepat dalam pemecahan masalah. 2. Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika. 3. Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model Matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh yang diperoleh. 4. Mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah. 5. Memiliki sikap menghargai kegunaan Matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari Matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah. Jelas bahwa, belajar materi Matematika mendorong kemampuan berpikir dan bernalar, kemampuan memecahkan masalah, serta kemampuan berkomunikasi.

Soal-soal OSN Matematika pada dasarnya masih dalam lingkup kurikulum Matematika SMA. Di samping itu, sebagian besar soal berorientasi pada pemecahan masalah sehingga para siswa SMA sebagai calon peserta lomba perlu dipersiapkan dengan soal-soal non rutin. Soal-soal yang muncul merupakan masalah yang memuat suatu tantangan yang tidak dapat diselesaikan dengan prosedur rutin yang biasa diketahui oleh para siswa. Sehingga untuk menyelesaikan soal-soal demikian diperlukan kesabaran, ketelitian, keuletan, kreativitas, dan pengetahuan

Matematika yang prima untuk menyelesaikan masalah-masalah Matematika yang diberikan pada sesi olimpiade. Dari kenyataan tersebut dapat disimpulkan bahwa OSN merupakan salah satu upaya Direktorat Pendidikan SMA Depdiknas untuk memacu pencapaian tujuan pembelajaran Matematika SMA. Tujuan umum Olimpiade Matematika dan IPA adalah untuk meningkatkan mutu pendidikan Matematika di SMA melalui penumbuhkembangan budaya belajar dan kretivitas, serta memotivasi siswa SMA untuk meraih prestasi terbaik.

Matematika sebagai salah satu bidang yang diperlombakan dalam OSN, terdiri atas empat materi, yaitu: Teori Bilangan, Aljabar, Geometri dan Kombinatorika. Materi-materi tersebut belum sepenuhnya dipelajari oleh siswa terutama kelas X dan kelas XI. Hal ini berkaitan dengan tuntutan materi olimpiade yang lebih tinggi dibandingkan dengan kurikulum Matematika SMA.

1.2 Tujuan Kegiatan

Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan siswa TIM IMO SMAN 4 Padang dengan mempersiapkan diri dalam menghadapi OSN bidang Matematika melalui pengenalan materi OSN bidang Matematika dan teori-teori terkait secara lebih integrative. Kegiatan ini adalah lanjutan pembinaan sesi 1 dan lebih menekankan pada pendalaman materi.

1.3 Manfaat Kegiatan

Manfaat dari kegiatan ini adalah meningkatkan kemampuan siswa TIM IMO SMAN 4 Padang dalam menghadapi lomba OSN bidang matematika dengan penguasaan materi OSN bidang Teori Bilangan, Aljabar, Geometri dan Kombinatorika.

1.4 Tahap Kegiatan

Pelaksanaannya dibagi dalam 2 tahap, yaitu :

1. Tahap Perencanaan,

meliputi :

- a. Penyiapan administrasi, di antaranya surat menyurat dengan pihak sekolah.
- b. Melakukan survei dengan melakukan kunjungan ke sekolah dan berdiskusi dengan guru-guru bidang matematika dan kepala sekolah.
- c. Pembuatan materi dan soal-soal OSN bidang Matematika

2. Tahap Pelaksanaan dan evaluasi.

Tahap ini terdiri atas:

a. Pre-test. Kegiatan ini dilaksanakan pada awal pelaksanaan kegiatan, dengan cara test tertulis pada setiap peserta (pre-test), yakni menjawab soal-soal OSN Matematika tingkat kabupaten/kota.

b. Pelaksanaan kegiatan. Kegiatan dilaksanakan dalam 4 (empat) kali pertemuan tatap muka yang akan dilaksanakan setiap hari sabtu. Materi ini akan disampaikan dalam pertemuan di ruang kelas, yakni bentuk tatap muka, diskusi, dan latihan soal-soal.

BAB II

PELAKSANAAN KEGIATAN

2.1 Metode Pelaksanaan

Khalayak sasaran kegiatan PPM adalah SISWA TIM IMO SMAN 4 Padang yang diseleksi oleh sekolah dan didampingi oleh guru Matematika SMAN 4 Padang. Metode kegiatan yang dianggap tepat untuk mencapai tujuan PPM Prodi Matematika FMIPA Unand di SMAN 4 Padang adalah Pengayaan Materi dan Pelatihan yang disampaikan secara tutorial. Secara rinci metode yang dapat diuraikan adalah sebagai berikut: 1. Pengayaan materi-materi Matematika sebagai dasar untuk pemecahan masalah yang setara dengan soal-soal olimpiade matematika tingkat SMA. Kegiatan ini berupa tutorial juga diskusi dan eksplorasi. 2. Pelatihan mengerjakan soal-soal olimpiade Matematika, yang ditekankan lebih pada strategi mengerjakan soal-soal berjawab pendek maupun pada soal-soal uraian, serta memberikan pengalaman mengerjakan soal yang pernah muncul dalam lomba. Evaluasi pelaksanaan kegiatan PPM Prodi Matematika FMIPA Unand di SMAN 4 Padang ini dirancang sebagai berikut: 1. Evaluasi awal berupa pre-test yang berguna untuk menggali kemampuan awal sebagai pijakan untuk menentukan materi-materi mana yang harus diberikan. 2. Evaluasi akhir berupa post-test yang berguna untuk melihat tingkat kemajuan setelah peserta diberikan pengayaan maupun pelatihan.

2.2 Langkah-Langkah Kegiatan PPM

Agar tercapai tujuan PPM Prodi Matematika Fakultas MIPA Unand dengan topik “Pembinaan Lanjutan Tim IMO di SMA Negeri 4 Padang”, maka dilakukan langkah-langkah sebagai berikut: 1. Pada awalnya, semua peserta diberikan tes awal, dengan kualitas soal setara dengan Olimpiade Matematika yang telah disiapkan dan disusun oleh Tim Pengabdian. 2. Berdasarkan tes awal tersebut, maka diselidiki/dianalisa materi yang harus diberikan secara intensif. 3. Berdasarkan pada hasil analisa pada langkah 2, maka para peserta diberikan pengayaan materi-materi yang dianggap belum dikuasai oleh para peserta. 4. Selanjutnya, setelah dianggap cukup pengayaan materi tersebut maka langkah selanjutnya adalah memberikan pelatihan mengerjakan soal-soal olimpiade matematika SMAN 4 PADANG. 5. Untuk mengukur keberhasilan para peserta, mereka diberikan post test.

Lampiran Absensi Kegiatan











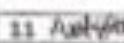




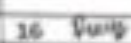
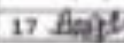
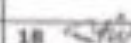

DAFTAR HADIR
Kegiatan Pengabdian Masyarakat
Jurusan Matematika Fakultas MIPA Universitas Andalas
di SMAN 4 Padang

Hari/Tanggal : Kamis / 17 Oktober 2019

Materi : Teori Bilangan

Tim Dosen :

1. Efered, M.Si
2. Rini Laili, H.Si
3. Zulakmil, H.Si
4. _____

No	Nama	Tanda Tangan	
1	AZA CHYRAA ANNA	1	
2	Anandita Permatasari D	2	
3	Nala A1-2019	3	
4	Raja Titam	4	
5	Diana Angella	5	
6	M.MATHEW ELIAS	6	
7	Dimas Andrian Purno	7	
8	Muhammad Han	8	
9	Zura Al Zaki	9	
10	M. Theng Ramadhan	10	
11	Gina Prandina	11	
12	Ametia Susipaloh	12	
13	Ikhsan Almas	13	
14	Abdullah R	14	
15	Fitrah Nurhikmah N	15	
16	Diva Aestya Dewi	16	
17	Ayana Alimul Akbar	17	
18	ATUF ADDAHMAN	18	
19	BUNAS Ezzah Azzah	19	
20		20	
21		21	
22		22	
23		23	
24		24	
25		25	
26		26	
27		27	
28		28	
29		29	
30		30	

DAFTAR HADIR
Kegiatan Pengabdian Masyarakat
Jurusan Matematika Fakultas MIPA Universitas Andalas
di SMAN 4 Padang

Hari/Tanggal : Kamis / 19 Sept 2015
 Materi : Statistika, Teori Bilangan
 Tim Dosen : F

1. Ferre Yarvor
2. Arrival Rince Putri
3. Ahmad Igbal Baji
4. Hari pamyu

No	Nama	Tanda Tangan	
1	M. MATHWU DIVERS	1	Qas
2	DINA DIVERS RUPA	2	
3	MISHILA A	3	
4	Tiristania Auzamadan	4	
5	Alic Berahman	5	
6	Nia Cengam Rini	6	
7	Rosa Triani	7	
8	Chino Apandim	8	
9	Rahmat Tienism	9	
10	Arifan Haryani W	10	
11	Nora As-Zahra	11	
12	Nia Edalia Fendo	12	
13	Alifah Desha Jannah	13	
14	Zuhri Al Zuri	14	
15	Murrahadun	15	
16	Ferre Yarvor	16	
17	Arrival Rince Putri	17	
18	Hari pamyu	18	
19	Ahmad Igbal Baji	19	
20		20	
21		21	
22		22	
23		23	
24		24	
25		25	
26		26	
27		27	
28		28	
29		29	
30		30	

DAFTAR HADIR
Kegiatan Pengabdian Masyarakat
Jurusan Matematika Fakultas MIPA Universitas Andalas
di SMAN 4 Padang




























Hari/Tanggal : Kamis/ 5-Sept 2019

Materi : Induksi Matematika

Tim Dosen :

1. Nawwan
2. Yudiantri Asri
3. Dodi Rudianto
4. Izzati Rahmi H-E

5. Des Widyanti
6. Syafriazel Sy
7. Martika Ranti Helmi

No	Nama	Tanda Tangan	
1	ABDULHAKIMENDRA R	1	
2	HAFIDAH ARNAL	2	
3	Priyati Gunawan G	3	
4	M.MATHIEW SIMONS	4	
5	DIBR RECTYR DEWI	5	
6	Asifah Juhayyah N	6	
7	LUPREIRA DE GUTTI A	7	
8	Bratama Ibrangara	8	
9	Dimas Andrius Purno	9	
10	Edina Anandhina	10	
11	RESA TELANI	11	
12	Fathah Tjurnisa	12	
13	Ayup Arcahanan	13	
14	Rizka Gungur Han	14	
15	Lusanda Alva Daga	15	
16	Yogi Yudianto Epan	16	
17	ANSELMA HENDRIATI	17	
18	Yogi Wicakusuma	18	
19	Erniyati Tjurnisa	19	
20	M. Purni Andani	20	
21	Zumi Al Zani	21	
22	Rizka Gungur Han	22	
23	Dila Edulita Fenda	23	
24	Alipah Datta Jannah	24	
25	Anharta Dethrita Dey	25	
26	Nala Pa. Dethrita	26	
27	Arum Purni Daga	27	
28		28	
29		29	
30		30	

DAFTAR HADIR
Kegiatan Pengabdian Masyarakat
Jurusan Matematika Fakultas MIPA Universitas Andalas
di SMAN 4 Padang

Hari/Tanggal :

Materi :

Tim Dosen :

1. EFFENDI
2. Elysa Tulianti
3. Susila Bahri
4. Buki Rudiandib

5. I Made Arman
6. Nani Naliza Olan
7. Muhafza
8. Tanita
9. Hanis
10. Radhiatul Husna

No	Nama	Tanda Tangan	
1	Resa Triani	1	Ra
2	Ghina Arandha	2	Aa
3	Fatihah Tuansan	3	fat
4	Fitrah Nurul H.	4	Fit
5	ABU ARRAHMAN	5	abu
6	No Cahaya Bai	6	no
7	Anindita Permana D	7	An
8	Indas Andika Duta	8	Ind
9	Bratama Irmawati	9	Br
10	Arva Anjalia Akbar	10	Ar
11	Rizvi Ramadhan Ginting	11	Ri
12	A LARENDA SRI GITA A	12	Al
13	M. T. Hary Ramadani	13	MT
14		14	
15		15	
16		16	
17		17	
18		18	
19		19	
20		20	
21		21	
22		22	
23		23	
24		24	
25		25	
26		26	
27		27	
28		28	
29		29	
30		30	

SAMPEL MATERI IMO

CONTOH SOAL DAN PEMBAHASAN

Bidang Aljabar

Soal . Jika $A = 201320132013 \times 2014201420142014$,
dan $B = 2013201320132013 \times 201420142014$.
Berapakah nilai dari $A-B$?

Pembahasan :

Sebenarnya untuk urusan perkalian bilangan bulat mungkin kebanyakan kita tidak banyak mengalami kesulitan tetapi jadi lain apabila sebuah bilangan disusun sedemikian rupa, misal seperti soal di atas apa lagi bentuknya soal uraian, mungkin kita akan berkata pada diri kita sendiri soal ini apa bila dikerjakan apa adanya jelas membutuhkan ketelitian dalam mengalikannya terus baru kemudian dikurangkan, kalau kita ingin pakai kalkulator jelas tidak mungkin pasti di layar akan muncul kata *error*.

Adakah cara lain, eh ternyata ada coba anda perhatikan perkalian 2 bilangan berikut;

$$1234 \times 10001 = 12341234, \text{ terus untuk}$$

$$1234 \times 100010001 = 123412341234.$$

Dari perkalian 2 bilangan di atas anda pasti tahu bagai mana cara yang tepat dalam menyelesaikan soal di atas. ya, anda benar

$$A = 201320132013 \times 2014201420142014 = 2013 \times 100010001 \times 2014 \times 1000100010001, \text{ dan}$$

$$B = 2013201320132013 \times 201420142014 = 2013 \times 1000100010001 \times 2014 \times 100010001.$$

Sampai langkah di sini sudah terbayang dalam benak kita kalau jawabannya jelas $A - B = 0$.

Dari sini sebagai evaluasi kita adalah bagaimana kita mengenal bilangan itu sendiri. mungkin perkalian 2 bilangan itu mudah karena kita keseringan mengerjakan soal-soal mudah tetapi kebiasaan kita menghindari soal-soal yang sulit suatu saat akan menjadi bumerang bagi kita di kemudian hari.

Bidang Kombinatorika

Soal. Ada berapa banyak susunan kata yang diambilkan dari kata OLIMPIADE ?

Pembahasan :

Melihat pertanyaannya kita akan terbayang pasti bisa diselesaikan dengan permutasi, ya, cara permutasi dengan beberapa unsur yang sama adalah solusi terbaik menurut saya

Sehingga kata OLIMPIADE, jumlah hurufnya ada 9 dengan rincian 1 O, 1 L, 2 I, 1 M, 1 P, 1 A, 1 D dan 1 E. Sehingga banyaknya susunan dari kata OLIMPIADE ada sebanyak $= 9!/2!$.

Bidang Teori Bilangan

$$\frac{p}{q} = 1 + \frac{1}{2} - \frac{2}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} - \frac{2}{6} + \dots + \frac{1}{478} + \frac{1}{479} - \frac{2}{480}, \text{ habis dibagi } 641!$$

Pembahasan :

$$\frac{p}{q} = \left(1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{480}\right) - 3\left(\frac{1}{3} + \frac{1}{6} + \frac{1}{9} + \dots + \frac{1}{480}\right)$$

$$\frac{p}{q} = \left(1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{480}\right) - \left(1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \dots + \frac{1}{160}\right)$$

$$\frac{p}{q} = \left(\frac{1}{161} + \frac{1}{162} + \frac{1}{163} + \dots + \frac{1}{480}\right)$$

$$\frac{p}{q} = \left(\frac{1}{161} + \frac{1}{480}\right) + \left(\frac{1}{162} + \frac{1}{479}\right) + \dots + \left(\frac{1}{320} + \frac{1}{321}\right)$$

$$\frac{p}{q} = 641 \left\{ \left(\frac{1}{161 \cdot 480}\right) + \left(\frac{1}{162 \cdot 479}\right) + \dots + \left(\frac{1}{320 \cdot 321}\right) \right\}$$

$$p = 641q \left\{ \left(\frac{1}{161 \cdot 480}\right) + \left(\frac{1}{162 \cdot 479}\right) + \dots + \left(\frac{1}{320 \cdot 321}\right) \right\}$$

Dari bentuk p terakhir menunjukkan bahwa p habis dibagi oleh 641.

Bidang Geometri

Diberikan segitiga ABC dengan panjang sisi $a = 7, b = 8, c = 5$. tentukan nilai dari $(\sin A + \sin B + \sin C) \cdot (\cot \frac{A}{2} + \cot \frac{B}{2} + \cot \frac{C}{2})$?

Pembahasan:

$$(\sin A + \sin B + \sin C) \cdot (\cot \frac{A}{2} + \cot \frac{B}{2} + \cot \frac{C}{2})$$

$$= \left(4 \cos \frac{1}{2} A \cos \frac{1}{2} B \cos \frac{1}{2} C\right) \cdot \left(\frac{\cos \frac{A}{2}}{\sin \frac{A}{2}} \cdot \frac{\cos \frac{B}{2}}{\sin \frac{B}{2}} \cdot \frac{\cos \frac{C}{2}}{\sin \frac{C}{2}}\right) = \left(\frac{4 \cos^2 \frac{A}{2} \cos^2 \frac{B}{2} \cos^2 \frac{C}{2}}{\sin \frac{A}{2} \sin \frac{B}{2} \sin \frac{C}{2}}\right)$$

$$\frac{2(1 + \cos A)(1 + \cos B)(1 + \cos C)}{(\cos A + \cos B + \cos C - 1)} = \frac{2\left(1 + \frac{1}{2}\right)\left(1 + \frac{1}{7}\right)\left(1 + \frac{11}{14}\right)}{\left(\left(\frac{1}{2} + \frac{1}{7} + \frac{11}{14}\right) - 1\right)} = \frac{(3)\left(\frac{8}{7}\right)\left(\frac{25}{14}\right)}{\frac{6}{14}} = \frac{100}{7}$$